



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 H01M 2/16	A1	(11) 国際公開番号 WO00/55930 (43) 国際公開日 2000年9月21日(21.09.00)
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/07091</p> <p>(22) 国際出願日 1999年12月16日(16.12.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/68629 1999年3月15日(15.03.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本板硝子株式会社 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.)(JP/JP) 〒541-8559 大阪府大阪市中央区道修町三丁目5番11号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 : および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 麻田篤志(ASADA, Atsushi)(JP/JP) 〒541-8559 大阪府大阪市中央区道修町三丁目5番11号 日本板硝子株式会社内 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 重野 剛(SHIGENO, Tsuyoshi) 〒160-0022 東京都新宿区新宿二丁目5番10号 日伸ビル9階 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CA, CN, IN, KR, MX, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	
<p>(54) Title: SEALED LEAD-ACID BATTERY SEPARATOR</p> <p>(54) 発明の名称 密閉型鉛蓄電池用セパレータ</p> <p>(57) Abstract A separator of a sealed lead-acid battery consists chiefly of fine glass fiber, which contains 5-30 % inorganic powder by weight and 3-20 % natural pulp by weight and has a density of greater than 0.165 g/cm³. The separator is unlikely to cause a short circuit between the positive and negative plates.</p>		

(57)要約

微細ガラス繊維を主体として構成され、無機粉体の含有量が5～30重量%、天然バルブの含有量が3～20重量%であり、密度が0.165 g/cm³以上である密閉型鉛蓄電池用セバレータ。このセバレータは、正極板と負極板との間の電氣的短絡に対する耐性が高い。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	MA	モロッコ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MC	モナコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ			TR	トルコ
BY	ベラルーシ	HR	クロアチア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボワール	IN	インド	MZ	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CN	中国	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
CZ	チェコ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KR	韓国	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク						

明細書

密閉型鉛蓄電池用セパレータ

技術分野

本発明は密閉型鉛蓄電池用セパレータに係り、特に、微細ガラス繊維を主体とし、無機粉体及び天然パルプを混合することにより、電池の正極板と負極板との間の電氣的短絡に対する耐性を向上させた密閉型鉛蓄電池用セパレータに関する。

背景技術

密閉型鉛蓄電池用セパレータの形態としては、主にガラス繊維から構成されるシート状セパレータが一般的である。しかし、従来のセパレータでは、極板の突起の局部的圧迫による貫通や断裂、或いは充電時のセパレータ内部における金属鉛の結晶成長等により、正極板と負極板とが電氣的に短絡し、その結果、蓄電池の充放電ができなくなるという現象が見られた。これは、従来のセパレータは、機械的強度が比較的低いため、電極の突起で貫通、断裂し易いこと、また、密度が比較的低く、孔径が比較的大きいため、極板からの金属鉛の成長も起き易いことによるものであり、このような現象は、セパレータの厚みが薄くなると、機械的強度がより低下する上に、正極と負極との間の距離が短くなるため、より一層顕著なものとなる。

この電氣的短絡の原因のうち、金属鉛の結晶成長は、セパレータを高密度化して、空隙を減少させ、セパレータ内での結晶の成長を阻害することによって改善できるものと考えられる。そのための手段としては、例えばガラス繊維間にシリカ等の無機粉体を保持することが考えられる。しかしながら、無機粉体を混合すると、その分ガラス繊維量が減ることでガラス繊維同士の絡み合いが減少し、その結果、機械的強度が著しく低下することにより電極の突起の圧迫に起因する電氣的短絡が起き易くなる。

一方、セパレータの貫通、断裂は、セパレータの機械的強度を向上させることによって改善される。そのための手段としては、合成繊維を混合する方法が公知である（例えば、特開昭54-22531号公報、特開昭56-99968号公報、特公昭58-663号公報）。しかし、合成繊維はガラス繊維に比べて親水性が低いた

め、合成繊維を混抄したセバレータは硫酸液の吸液性、保液性が劣るという欠点を有する。

また、叩解セルロースを混合する方法も公知であり（特開昭64-52375号公報）、この場合には、吸液性、保液性を損なうことなく機械的強度を向上させることができる。しかし、叩解セルロースの混合による密度変化はわずかであるため、金属鉛の結晶成長による短絡を抑えることはできない。

発明の開示

本発明は、上記従来の問題点を解決し、微細ガラス繊維を主体とし、無機粉体及び天然パルプを混合することにより、電池の正極板と負極板との間の電氣的短絡に対する耐性を向上させた密閉型鉛蓄電池用セバレータであって、密度を高めることにより、より一層の薄肉化を可能とし、平板電極にも有効に適用可能とした密閉型鉛蓄電池用セバレータを提供することを目的とする。

本発明の密閉型鉛蓄電池用セバレータは、微細ガラス繊維を主体として構成され、無機粉体と、叩解した天然パルプとを含む密閉型鉛蓄電池用セバレータにおいて、該無機粉体の含有量が5～30重量%で、該天然パルプの含有量が3～20重量%であり、密度が0.165 g/cm³以上であることを特徴とする。

密閉型鉛蓄電池における正極と負極との間の電氣的短絡は、多くの場合、次の2つの原因によって起きる。

〔1〕 機械的短絡：極板に突起物（格子の凹凸、活物質の粒状塊等）があった場合、局所的な圧迫力や剪断力が生じる。この力に比してセバレータの強度が弱ければ、貫通又は断裂が起き、突起が他方の極板と接触して短絡に至る。

〔2〕 電気化学的短絡：放電末期、電解液中の硫酸イオンが消費され、電解液が純水に近くなると、鉛イオンの溶解度が大きくなり、正極と負極に生成した硫酸鉛が一部溶解する。この後に充電すると、電解液中の鉛イオンが負極で還元されて金属鉛が析出する。この結晶がセバレータ中を成長し、他方の極板に到達し、短絡に至る。

本発明の密閉型鉛蓄電池用セバレータで、シリカ等の無機粉体を混合することで、セバレータの微細孔の径を小さくして、高密度化することにより、上記〔2〕の原因による短絡を抑える。更に、叩解した天然パルプを混合することにより、セバレー

タの引張強度及び耐貫通強度を向上させ、上記〔１〕の原因による短絡を抑える。これら無機粉末及び天然パルプは、共に、親水性の高い材料であるため、セパレータの電池性能を損うことはない。

本発明では、このように２つの原因による短絡に対して十分な耐性を有するセパレータを１つの工程で抄造できるため、低コストで製造可能である。

しかも、本発明のセパレータは、比較的高密度であるため薄肉化が可能で、電極間隔が０．３～０．７mmと狭小な平板電極にも有効に適用することができる。

本発明において、微細ガラス繊維としては、平均繊維径１μm以下の耐酸性ガラス繊維が好ましく、無機粉体としては比表面積１００m²/g以上のシリカ粉末が好適である。天然パルプとしては、カナディアン濾水度２５０mL以下に叩解されたものが好ましい。

発明の好適な形態

以下に本発明の好適な形態を詳細に説明する。

本発明の密閉型鉛蓄電池用セパレータは、微細ガラス繊維を主体とし、５～３０重量％の無機粉体と３～２０重量％の叩解した天然パルプとを含み、密度が０．１６５g/cm³以上のものである。

本発明において、微細ガラス繊維としては、平均繊維径１μm以下の耐酸性ガラス繊維、特に、耐酸性が良好な含アルカリガラス繊維が好ましく、この微細ガラス繊維の含有量は、５０～９２重量％であることが好ましい。微細ガラス繊維の平均繊維径が１μmを超えると、液保持力や抄造性等が低下する。また、その含有率が５０重量％未満では、液保持力が不十分であり、９２重量％を超えると相対的に無機粉体及び天然パルプの含有量が低減して十分な耐短絡性が得られない。

無機粉体の含有量が５重量％未満では、短絡防止効果が十分でなく、３０重量％を超えると相対的に微細ガラス繊維や天然パルプの割合が低減して機械的強度が劣るものとなる。従って、無機粉体の含有量は５～３０重量％とする。

この無機粉体としては、シリカ、二酸化チタン、ケイ藻土等を用いることができるが、高親水性で低コストである点から、比表面積１００m²/g以上のシリカ粉末を用いることが好ましい。比表面積１００m²/g以上のシリカ粉末であれば、粒子内部及び粒子表面の細孔が多く、電解液の保液性の向上効果に優れる。

叩解した天然パルプの含有量が3重量%未満では、無機粉体混合による強度低下を十分補えず、短絡に対する効果が低い。しかし、この含有量が20重量%を超えると、セパレータが硬くなり過ぎ、極板との密着性が低下する。従って、天然パルプの含有量は3～20重量%とする。

この天然パルプとしては、針葉樹系のパルプをビーター等により叩解したものをを用いるのが好ましい。即ち、針葉樹系パルプは繊維長が長く、均質であることから、極めて優れた補強効果を得ることができる。その叩解の程度は、カナディアン濾水度（カナダ標準濾水度）で表わした場合、0.3重量%濃度で250mL以下、特に150mL以下であることが好ましい（なお、叩解していない天然パルプの濾水度は600mL以上である。）。このような濾水度に叩解された天然パルプであれば、通常のパルプの数倍の非常に大きな比表面積及び細孔容積を有し、反応性、親水性、保水性等に優れ、耐酸性も高く、しかも優れた補強効果を有するため、少量添加でセパレータの強度及び硬度を著しく増大させることができ、保液性、吸液性を損なうことはない。

本発明において、この天然パルプは、その一部をフィブリル化セルロースで代替しても良い。フィブリル化セルロースは天然パルプをマイクロフィブリルにまで微細化したものであって、機械的強度の向上に有効である。ただし、このフィブリル化セルロースの含有量が5重量%を超えるとセパレータが硬くなり過ぎ、極板との密着性が低下するため、フィブリル化セルロースを配合する場合、その含有量は5重量%以下とし、フィブリル化セルロースと叩解した天然パルプとの合計の配合量が20重量%以下となるようにする。

本発明の密閉型鉛蓄電池用セパレータは、上記の成分を密度0.165g/cm³以上、好ましくは、0.165～0.250g/cm³となるように常法に従って混合、抄造することにより製造することができる。

本発明において、セパレータの密度が0.165g/cm³未満であると、セパレータの空隙が多くなり、厚さの薄い平板電極用セパレータとした場合に十分な耐短絡性を得ることができない。密度が0.250g/cm³より高くなると、保液性等が低下するため、セパレータの密度は好ましくは0.165～0.250g/cm³とする。

本発明では、このような比較的密度の高いセパレータとすることで厚さ（後述の

実施例における測定方法による厚さ) 0.4~0.8mmというような比較的薄いセバレータであっても十分な短絡防止効果を得ることができる。

このような本発明の密閉型鉛蓄電池用セバレータは、平板電極用セバレータとして極めて有用である。

実施例

以下に実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り以下の実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例及び比較例で用いた材料は次の通りである。

〔使用材料〕

- ガラス繊維 : 平均繊維径約 0.8 μ m の含アルカリガラス繊維
シリカ粉末 : 比表面積約 200 m^2/g のシリカ粉末
叩解した天然パルプ : 針葉樹系パルプをカナディアン濾水度約 150 mL に叩解したもの
熱可塑性有機繊維 : 平均繊維径約 20 μ m、繊維長さ約 5 m のポリエステル繊維

実施例 1、2、比較例 1~4

表 1 に示す材料配合にて蓄電池用セバレータを製造し、その諸特性等の測定結果を表 1 に示した。なお、各測定法等は下記の通りである。

① 厚さ (mm) 及び密度 (g/cm^3)

試料を厚み方向に 0.2 kgf/cm^2 の圧力で押圧した状態で測定した厚み T (SBA4501) を求め、この厚み T と電子天秤にて測定した質量 W と、試料の面積 S から、密度を $W/(T \times S)$ で算出した。

② 引張強度 ($gf/10mm^2$)

SBA4501 による。

③ 貫通強度

太さ 1mm で球状の先端を有するニードルを、固定した試料に対して垂直方向に、120 mm/min の速度にて押し付け、貫通する際の最大荷重を測定する。本測定値はニードル先端の微小な形状差に影響されるので、標準試料 (比較例 1 のもの) での測定値との比にて比較例 1 の結果を 100 として相対評価した。

④ 吸液性 (mm/min)

試料を垂直にしてその下部を比重 1.30 の希硫酸に浸漬し、浸漬時より 1 分間に上昇する液位を測定することにより求める。

⑤ 電気化学的短絡時間

2つの平板鉛電極板（電極面積約 7 mm^2 ）の間に、厚み 0.5 mm のセパレータを挟んで配置し、硫酸鉛の飽和溶液中に浸漬する。更に、 0.3 kgf/m^2 の圧迫力を加えた状態で、これに一定電圧 10 V を印加する。負極より成長した金属鉛が正極に到達すると、電極間の抵抗値が急激に減少するので、この時間を測定し、セパレータの厚みで除す。本測定値は、標準試料（比較例 1 のもの）での測定値との比にて、比較例 1 の結果を 100 として相対評価した。

上記特性評価のうち、貫通強度は、機械的短絡の指標であって、貫通強度が高いほど機械的短絡は起きにくい。また、電気化学的短絡時間は長いほど短絡防止効果に優れる。

表 1

		実施例		比較例			
		1	2	1	2	3	4
配合 (重量%)	ガラス繊維	80	75	100	80	75	90
	シリカ粉末	10	20			20	
	叩解パルプ	10	5				10
	熱可塑性 有機繊維				20	5	
特性等	厚さ (mm)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	密度 (g/cm^3)	0.18	0.20	0.14	0.15	0.20	0.15
	引張強度 ($\text{gf}/10\text{mm}^2$)	480	360	440	660	300	720
	貫通強度 ※	190	120	100	270	70	200
	吸液性 (mm/min)	50	50	50	40	45	50
	電気化学的 短絡時間 ※	4500	6000	100	250	1600	300

※ : 比較例 1 の結果を 100 とする相対値。

表 1 より次のことが明らかである。

即ち、ガラス繊維のみの比較例 1 では、貫通強度は低く、短絡時間も短い。ガラス繊維と有機繊維のみの比較例 2 では、貫通強度は高いが、短絡時間は比較的短く、また、吸液性も劣る。ガラス繊維とシリカ粉末と有機繊維を配合した比較例 3 では、短絡時間は長いが、貫通強度が極めて低い。ガラス繊維と叩解バルブのみの比較例 4 では、貫通強度は高く、吸液性も良好だが、短絡時間が比較的短い。

これに対して、ガラス繊維とシリカ粉末と叩解バルブとを所定割合で配合した実施例 1, 2 では、吸液性を損なうことなく、高い貫通強度と長い短絡時間を同時に満たし、前述の 2 つの原因による短絡に対して極めて有効である。

産業上の利用可能性

以上詳述した通り、本発明の密閉型鉛蓄電池用セバレータによれば、次のような効果が奏され、密閉型鉛蓄電池の正極板と負極板との電氣的短絡が起き難く、吸液性能等のセバレータ特性にも優れる上に、安価な密閉型鉛蓄電池用セバレータが提供される。本発明の密閉型鉛蓄電池用セバレータは、特に、高特性平板電極板用セバレータとしてその薄肉化に極めて有効である。

(1) セバレータのガラス繊維間に無機粉末が保持され、高密度である。セバレータの細孔中の無機粉末は金属鉛の結晶成長を妨げる働きをする。また、叩解した天然バルブの微細繊維も同様の働きをする。このため、金属鉛の結晶成長による電氣的短絡が起き難い。

(2) 叩解した天然バルブがセバレータの機械的強度、特に貫通強度を向上させる。このため、電極板の突起での局所的圧迫力による貫通、断裂が起き難い。

(3) 親水性の高い材料のみで構成されているため、親水性、保液性が高く、電池性能が良好である。

(4) 単一の混合、抄造工程で容易に製造することができ、低コストである。

請求の範囲

1. 微細ガラス繊維を主体として構成され、無機粉体と、叩解した天然パルプとを含む密閉型鉛蓄電池用セバレータにおいて、

該無機粉体の含有量が5～30重量%で、該天然パルプの含有量が3～20重量%であり、密度が 0.165 g/cm^3 以上であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

2. 請求項1において、該微細ガラス繊維が平均繊維径 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下の耐酸性ガラス繊維であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

3. 請求項1又は2において、無機粉体は、シリカ、二酸化チタン及びケイ藻土の少なくとも1種であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

4. 請求項1又は2において、該無機粉体が比表面積 $100\text{ m}^2/\text{g}$ 以上のシリカ粉末であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

5. 請求項1ないし4のいずれか1項において、該天然パルプが、カナディアン濾水度 250 mL 以下に叩解されたものであることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

6. 請求項1ないし5のいずれか1項において、微細ガラス繊維の含有量が50～92重量%であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

7. 請求項1ないし6のいずれか1項において、天然パルプは針葉樹系のパルプをヒーター等により叩解したものであることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

8. 請求項1ないし7のいずれか1項において、天然パルプの一部がフィブリル化セルロースであることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

9. 請求項8において、フィブリル化セルロースの含有量が5重量%以下であり、フィブリル化セルロースと叩解した天然パルプとの合計の配合量が20重量%以下であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

10. 請求項1ないし9のいずれか1項において、密度が $0.165\sim 0.250\text{ g/cm}^3$ であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

11. 請求項1ないし10のいずれか1項において、厚さが $0.4\sim 0.8\text{ mm}$ であることを特徴とする密閉型鉛蓄電池用セバレータ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/07091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01M 2/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H01M 2/14-2/18Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1994-2000Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPI/L

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-22061, A (Nippon Sheet Glass Company, Limited), 27 January, 1992 (27.01.92) (Family: none)	1-8
Y	JP, 64-52375, A (Nippon Sheet Glass Company, Limited), 28 February, 1989 (28.02.89) (Family: none)	1-11
Y	JP, 63-224144, A (Nippon Sheet Glass Company, Limited), 19 September, 1988 (19.09.88) (Family: none)	1-11
Y	JP, 60-221954, A (Nippon Sheet Glass Company, Limited), 06 November, 1985 (06.11.85) (Family: none)	1-11
A	US, 5009971, A (PPG Industries, Inc.), 23 April, 1991 (23.04.91) (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 March, 2000 (14.03.00)Date of mailing of the international search report
28 March, 2000 (28.03.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/07091

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M 2/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01M 2/14-2/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-2000
 日本国登録実用新案公報 1994-2000
 日本国実用新案登録公報 1994-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI/L

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 4-22061, A (日本板硝子株式会社), 27.1月.1992 (27.01.92) (ファミリーなし)	1-8
Y	J P, 64-52375, A (日本板硝子株式会社), 28.2月.1989 (28.02.89) (ファミリーなし)	1-11
Y	J P, 63-224144, A (日本板硝子株式会社), 19.9月.1988 (19.09.88) (ファミリーなし)	1-11
Y	J P, 60-221954, A (日本板硝子株式会社), 6.11月.1985 (06.11.85) (ファミリーなし)	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.03.00

国際調査報告の発送日

28.03.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三宅正之



4X

8939

電話番号 03-3581-1101 内線 8939

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	US, 5 0 0 9 9 7 1, A (PPG Industries, Inc.), 2 3. 4 月. 1 9 9 1 (2 3. 0 4. 9 1) (ファミリーなし)	1 - 1 1